

**Liquid indicator for a storage battery with a flame barrier vent filter**

**Patent number:** DE2511426  
**Publication date:** 1975-09-25  
**Inventor:** MELONE ROBERT R  
**Applicant:** ILLINOIS TOOL WORKS  
**Classification:**  
- **international:** H01M10/48; H01M2/12; G01F23/04; G01N9/18;  
B01D35/02  
- **european:** G01F23/292B2, H01M2/12B, H01M10/48C  
**Application number:** DE19752511426 19750315  
**Priority number(s):** US19740452081 19740318

**Also published as:**

-  US3915753 (A1)
-  JP50129064 (A)
-  FR2265070 (A1)
-  SE7502970 (L)
-  SE410540 (B)

[more >>](#)

Abstract not available for DE2511426

Abstract of correspondent: [US3915753](#)

A liquid level indicator made of a transparent rod with an upper viewing surface and a lower reflective surface and a battery cap that surrounds the upper portion of the rod is disclosed. The upper portion of the rod carries a large diameter rim having a gas passageway formed thereon and a small diameter rim with a baffle plate disposed above the gas passageway. The cap has a circular opening that surrounds the top of the rod and a lower circular channel which allows for the venting of battery gas upwardly through the circular opening. A porous filter constructed of a material having a low heat conductivity, such as polyvinyl flouride, is retained in place in the opening by a pair of resilient beads on the cap.

⑤

⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

Int. CL 2:

H 01 M 10-48  
H 01 M 2-12  
G 01 F 23-04  
G 01 N 9-18  
B 01 D 35-02

DT 25 11 426 A1

⑩

# Offenlegungsschrift 25 11 426

⑪

Aktenzeichen: P 25 11 426.5

⑫

Anmeldetag: 15. 3. 75

⑬

Offenlegungstag: 25. 9. 75

⑯

Unionspriorität:

⑰ ⑱ ⑲

18. 3. 74 USA 452081

⑮

Bezeichnung: Flüssigkeitsanzeiger für eine Speicherbatterie mit einem Ventilfilter als Flammensperre

⑯

Anmelder: Illinois Tool Works Inc., Chicago, Ill. (V.St.A.)

⑰

Vertreter: Hauck, H.W., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Schmitz, W., Dipl.-Phys.; Graaf, E., Dipl.-Ing.; Wehnert, W., Dipl.-Ing.; Carstens, W., Dipl.-Phys.; Pat.-Anwälte, 2000 Hamburg u. 8000 München

⑱

Erfinder: Melone, Robert R., Rockford, Ill. (V.St.A.)

DR. ING. H. NEGENDANK (-1973) · DIPL-ING. H. HAUCK · DIPL-PHYS. W. SCHMITZ  
 DIPL-ING. E. GRAALFS · DIPL-ING. W. WEHNERT · DIPL-PHYS. W. CARSTENS  
 HAMBURG-MÜNCHEN

ZUSTELLUNGSANSCHRIFT: 2000 HAMBURG 36 · NEUER WALL 41  
PLEASE REPLY TO:

TELEFON (040) 36 74 28 UND 36 41 15  
 TELEGR. NEGEDAPATENT HAMBURG

Illinois Tool Works, Inc.  
 8501 West Higgins Road

8000 MÜNCHEN 2 · MOZARTSTR. 23  
 TELEFON (089) 5 38 05 88  
 TELEGR. NEGEDAPATENT MÜNCHEN

Chicago, Ill. 60631/USA

HAMBURG, 13. März 1975

Flüssigkeitsanzeiger für eine Speicherbatterie  
mit einem Ventilfilter als Flammensperre

In Speicherbatterien gebildete Wasserstoff- und Sauerstoffgase können sich bis zu einem Druck aufbauen, der ausreicht, um die Füllkappen von den Batterien abzudrücken, und verursachen dadurch eine mögliche Explosionsgefahr. Um diese Schwierigkeit zu überwinden, sind bereits Batteriekappen mit kleinen Öffnungen zur Abgabe der Batteriegase an die Atmosphäre versehen worden. Jedoch entsteht beim unmittelbaren Entlüften einer Batteriekappe möglicherweise ein gefährlicher Zustand, da es möglich ist, daß sich die abgegebenen Gase entzünden und dadurch eine Explosion in der Batterie verursachen. Um dieses zu überwinden, sind bereits Batteriventilstöpsel für Batteriekappen benutzt worden, welche eine poröse Struktur hatten, die dem Gas einen Durchtritt durch die Außenseite der Batterie gestattet, jedoch eine Flammensperre bildet, die ein Übergreifen der Flammen in die Batterie verhindert, solange die Batteriekappe sich auf der Batterie in intaktem Zustand befindet.

Batterieventilstöpsel für Batteriekappen ohne Anzeigeeinrichtungen sind bereits unter Verwendung von gesintertem Siliziumkarbid hergestellt worden. Obwohl Siliziumkarbid eine Flammen sperrenstruktur bietet, ist es doch ein sehr hartes Material, das leicht bricht; und die Härte des Siliziumkarbids verursacht eine große Anzahl von Problemen bei der Herstellung. Außerdem ist Siliziumkarbid ein sehr guter Wärmeleiter, und wenn eine Flamme entzündet ist, dann schmilzt die von dem Filter auf die im allgemeinen aus Kunststoff hergestellte Batteriekappe übertragene Wärme die Kappe in sehr kurzer Zeit.

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, ein poröses Flammen sperrfilter für eine Batteriekappe zu schaffen sowie einen Flüssigkeitsstandanzeigereinbau, wobei das Filter aus einem Material relativ geringer Wärmeleitfähigkeit hergestellt ist.

Ein besonderes Merkmal der Erfindung besteht in der Schaffung eines porösen Flammensperrfilters für eine Batteriekappe und eines Flüssigkeitsstandanzeigereinbaus, wobei das poröse Filter die transparente Stange umgibt, welche den Flüssigkeitsstand anzeiger bildet und durch die natürliche Elastizität der Kappe an seinem Platz gehalten wird, nachdem die Kappe über die Stange eingesetzt wurde.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß ein typischer Einbau aus Flüssigkeitsstandanzeiger und Batteriekappe mit einem porösen Flammensperrfilter versehen wird, welcher um die Anzeigerstange herum in der Kappe befestigt ist, während zwei Ränder zur Bildung einer Dichtung mit der

509839/1003

Kappe zusammenarbeiten, bei der eine der Dichtungsrippen einen Gasdurchgang aufweist, welcher dem Gas einen Durchgang dort hindurch gestattet, während der andere Dichtungsrand ein nach außen vorstehendes Leitblech besitzt, das den Gasdurchgangsweg überlagert und dazu neigt, das Entweichen von Flüssigkeit durch das poröse Sperrfilter zu verhindern.

Weitere Merkmale und Vorzüge der Erfindung gehen aus der beigefügten Beschreibung und den Zeichnungen hervor. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Kombination aus Flüssigkeitsstandanzeiger und Hydrometer sowie Batterie-kappeneinbau mit einem Filter, das gemäß der Erfindung ausgelegt ist, und

Fig. 2 einen Teilschnitt zur Darstellung des Inneren der Kappenkonstruktion nach Fig. 1, sowie des Außen Teils der Stange, die durch die Kappe und das Hydrometergehäuse umgeben wird, wobei eine der beiden das Gehäuse bildenden Hälften entfernt ist.

Die Zeichnungen zeigen eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, die insbesondere zur Verwendung in Verbindung mit Speicherbatterien geeignet ist. Der Anzeiger besteht aus einer langgestreckten transparenten Stange 10, die aus transparentem Kunststoffmaterial, wie beispielsweise Acrylnitrilstyrol gebildet ist, und die die einfallenden Lichtstrahlen 12 empfängt, welche stangenabwärts auf die untere Reflektionsfläche 14 übertragen werden, die in der vorliegenden Aus-

führungsform die Form einer konischen Fläche mit einem eingeschlossenen Winkel von  $90^\circ$  hat. Die Lichtstrahlen 12 werden von einem Abschnitt der Oberfläche waagerecht herüber zum gegenüberliegenden Abschnitt der Oberfläche reflektiert und dann nach oben zur Sichtfläche 16 am Oberteil der Stange 10 zurückgeführt, wenn die Stange nicht in eine Flüssigkeit eingetaucht ist. Wenn die Stange in eine Flüssigkeit eingetaucht ist, dann wird die Reflektion dadurch verhindert. Somit zeigt die Sichtfläche 16, wenn ein helles Muster an ihr wahrgenommen wird, an, daß der Pegel des überwachten Behälters niedrig ist.

Der Stangenanzeiger 10 kann mit einem Hydrometer von der in dem Patent Nr. 3 597 973 von Ryder gezeigten Art kombiniert werden. Das Hydrometergehäuse 18 ist an dem unteren Ende der Stange 10 so befestigt, daß die Reflektionsfläche 14 in die Öffnung 20 des Hydrometergehäuses 18 hinein vorsteht. Das Hydrometergehäuse 18 kann aus zwei Gehäusehälften 21, 22 gebildet sein, welche durch Ultraschall miteinander verschweißt werden, und zwar mit Hilfe von Versprüngen 24, 26 auf dem Gehäuseabschnitt 22, die sich in entsprechende Öffnungen des anderen Gehäuseabschnitts 21 hineinerstrecken. Dementsprechend nehmen die Öffnungen 28, 30 Haltestifte von dem Gehäuseabschnitt 22 auf. Das Hydrometergehäuse ist vorzugsweise aus Kunststoffmaterial gebildet, beispielsweise Acrylnitrilstyrol mit einem Füllstoff, der ihm eine schwarze Färbung verleiht, so daß es nicht transparent ist. Das untere Ende der Stange 10 ist mit einer Rippe 32 versehen, welche in eine entsprechende Ausnehmung 34 in dem Gehäuseabschnitt 21,

509839/1003

22 hineinpaßt. In dem Gehäuse 18 wird eine kleine Kugel von geeigneter Schwerkraft, bestehend aus einem Material wie beispielsweise Silikongummi und von vorzugsweise heller Färbung wie grün oder orange zurückgehalten. Die Kugel 36 wird durch die Abschnitte 21, 22 gewungen, sich auf zwei Wegen entlangzubewegen, die im allgemeinen durch die zu beiden Seiten der Versprünge 42 gebildeten Öffnungen 38, 40 begrenzt sind. Wenn die Kugel sich in der in Fig. 2 gezeigten Stellung befindet, dann hat das spezifische Gewicht einen geringen Wert. Wenn der Flüssigkeitsspiegel sich in der richtigen Höhe befindet, dann erscheint auf der Sichtfläche 16 ein dunkles Sichtmuster. Wenn sich die Kugel in die in punktierten Linien gezeigte Stellung 44 unterhalb der Spitze 46 der konischen Oberfläche 14 bewegt, dann erscheint an der Sichtfläche 16 kein dunkles Muster mehr, weil die Kugel für den Betrachter nicht unsichtbar ist. Dieses zeigt an, daß der Flüssigkeitsspiegel und das spezifische Gewicht beide befriedigend sind.

Die Batteriekappe 52 der Figuren 1 und 2 ist von allgemein typischer Konstruktion und besitzt einen äußeren Abschnitt 54 und einen inneren Abschnitt 56, der einen unteren Abschnitt leicht verminderter Dicke 58 aufweist. Die Anzeigerstange 10 wird von einem Rand 60 relativ großen Durchmessers umgeben, der einstückig auf der Stange geformt sein kann und die Schulter 62 des inneren Abschnitts 46 erfaßt, um die Kappe zu lagern und eine Dichtung zwischen dem inneren Umfang des inneren Abschnitts 56 und dem Rand 60 zu bilden.

Um die Aufwärtsbewegung des Gases an dem Rand 60 vorbei zu ermöglichen, ist in dem Rand ein Gaskanal 64 vorgesehen. Oberhalb des Randes 60 ist ein zweiter Rand 66 von geringerem Durchmesser angeordnet, der wiederum einstückig mit der Stange 10 oder getrennt von ihr ausgebildet und daran befestigt sein kann, und welcher ein nach außen verspringendes Leitblech 68 aufweist, das über dem Gaskanal 54 in dem Rand 60 angeordnet ist. Die Kappe 52 besitzt eine elastische nach unten vorspringende Lippe 70, die beim Einsetzen der Kappe auf die Stange 10 nach innen durchgebogen wird, so daß sie eine Dichtung gegen die Oberseite 72 des Randes 60 bildet. Oberhalb der Lippe 70 ist eine Nut 76 vorgesehen, die in der Stange unmittelbar unterhalb der Sichtfläche 16 gebildet ist. Die Innenwand 74 der Kappe 52 weist eine verstehende Rippe 68 auf, welche in die Nut 76 hineinpaßt, um die Batteriekappe 52 im ihrem Platz auf der Stange 10 zu verriegeln.

Das poröse Flammensperrfilter 80 wird an seinem Platz in dem Gehäuse befestigt, indem man es nach unten in den oberen Teil der langgestreckten Öffnung 82 bis zu dem Punkt hineindrückt, wo die Schultern 84, 86 eine Verengung der Breite der Öffnung 62 verursachen, so daß die Schultern 84, 86 die Bedenfläche 88 des Filters 80 aufnehmen. Die Kappe besitzt zwei Rippen 94, 96, die einstückig mit der Kappe 52 ausgebildet sind und in das elastische Filter 80 hinein versteßen, um es fest an seinem Platz in der Kappe 52 zu befestigen. Auf diese Weise wird die Eigenfederung des Filters 80 wirksam, so daß die Rippen 94, 96 fest in das Filter 80 hineingedrückt werden, wenn die Kappe 52 in der Öffnung 82 nach unten in die in Fig. 2 gezeigte

509839/1003

Stellung gedrückt wird.

Das poröse Flammensperrfilter 80 ist vorzugsweise aus einem Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit gebildet. Dann wird bei Zünden einer Flamme außerhalb der Batterie über dem Filter 80 die Wärmeleitung zur Kappe 52 verzögert in der Hoffnung, daß die Flamme gelöscht werden kann, bevor die Kappe zerstört ist. Das Filter 80 wird vorzugsweise aus Polyvinylflourid hergestellt, mit einer Porösheit in der Größenordnung von 200 Mikron oder weniger.

P a t e n t a n s p r ü c h e s

1. Flüssigkeitsstandanzeiger, gekennzeichnet durch eine langgestreckte Stange aus lichtdurchlässigem Material mit einer oberen Sichtfläche und einer unteren Reflektionsfläche, eine Kappe aus elastischem Material, die über dem oberen Abschnitt der Stange befestigt ist, um die Stange in ihrem Mittelpunkt aufzunehmen, eine die Stange umgebende Öffnung, welche mit dem Inneren des überwachten Behälters und mit der umgebenden Atmosphäre in Verbindung steht, sowie ein in dieser Öffnung befestigtes poröses Flammensperrfilter, wobei die Kappe aus derart elastischem Material gebildet ist, daß bei Anordnung der Kappe auf der Stange die Eigenfederung der Kappe einen Preßsitz mit dem Filter bildet, um das Filter an seinem Platz in der Kappe zu befestigen.
2. Flüssigkeitsstandanzeiger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Filter aus Polyvinylfleurid besteht.
3. Flüssigkeitststandanzeiger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stange einen sie umgebenden Rand relativ großen Durchmessers aufweist, der mit dem Innenumfang eines unteren Abschnitts der Kappe zusammenwirkt, sowie einen sie umgebenden Rand relativ kleineren Durchmessers, welcher über dem Rand großen Durchmessers derart angeordnet ist, daß er eine elastische Dichtlippe auf der Kappe erfaßt, wobei der Rand großen Durchmessers eine Gasdurchgangsöffnung zum Durchtritt von Gas nach oben aufweist und der Rand kleinen

Durchmessers ein mit der Gasdurchgangsöffnung fluchtendes vorstehendes Leitblech aufweist.

4. Flüssigkeitsstandanzeiger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Filter aus Polyvinylfleurid besteht.

5. Flüssigkeitsstandanzeiger gekennzeichnet durch eine langgestreckte Stange aus lichtdurchlässigem Material mit einer oberen Sichtfläche und einer unteren Reflektionsfläche, einer die Stange umgebenden Kappe mit einer darin befindlichen Öffnung, welche die Stange umgibt und mit dem Inneren des überwachten Behälters und der umgebenden Atmosphäre in Verbindung ist, sowie einem porösen Flammensperrfilter, der aus Polyvinylfleurid besteht und in diese Öffnung eingesetzt ist.

6. Flüssigkeitsstandanzeiger nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stange einen sie umgebenden Rand von relativ großem Durchmesser hat, der mit dem Innenumfang eines unteren Abschnitts der Kappe in Verbindung ist, sowie einen Rand von relativ kleinerem Durchmesser um die Stange herum, welcher oberhalb des Randes großen Durchmessers angeordnet ist, um eine elastische Dichtungslippe auf der Kappe zu erfassen, wobei der Rand großen Durchmessers eine Gasdurchlaßöffnung aufweist, die es dem Gas gestattet, sich dort hindurch nach oben zu bewegen, und der Rand kleineren Durchmessers ein mit der Gasdurchgangsöffnung fluchtendes vorstehendes Leitblech aufweist.

<sup>10</sup>  
Leerseite

2511426

-44-

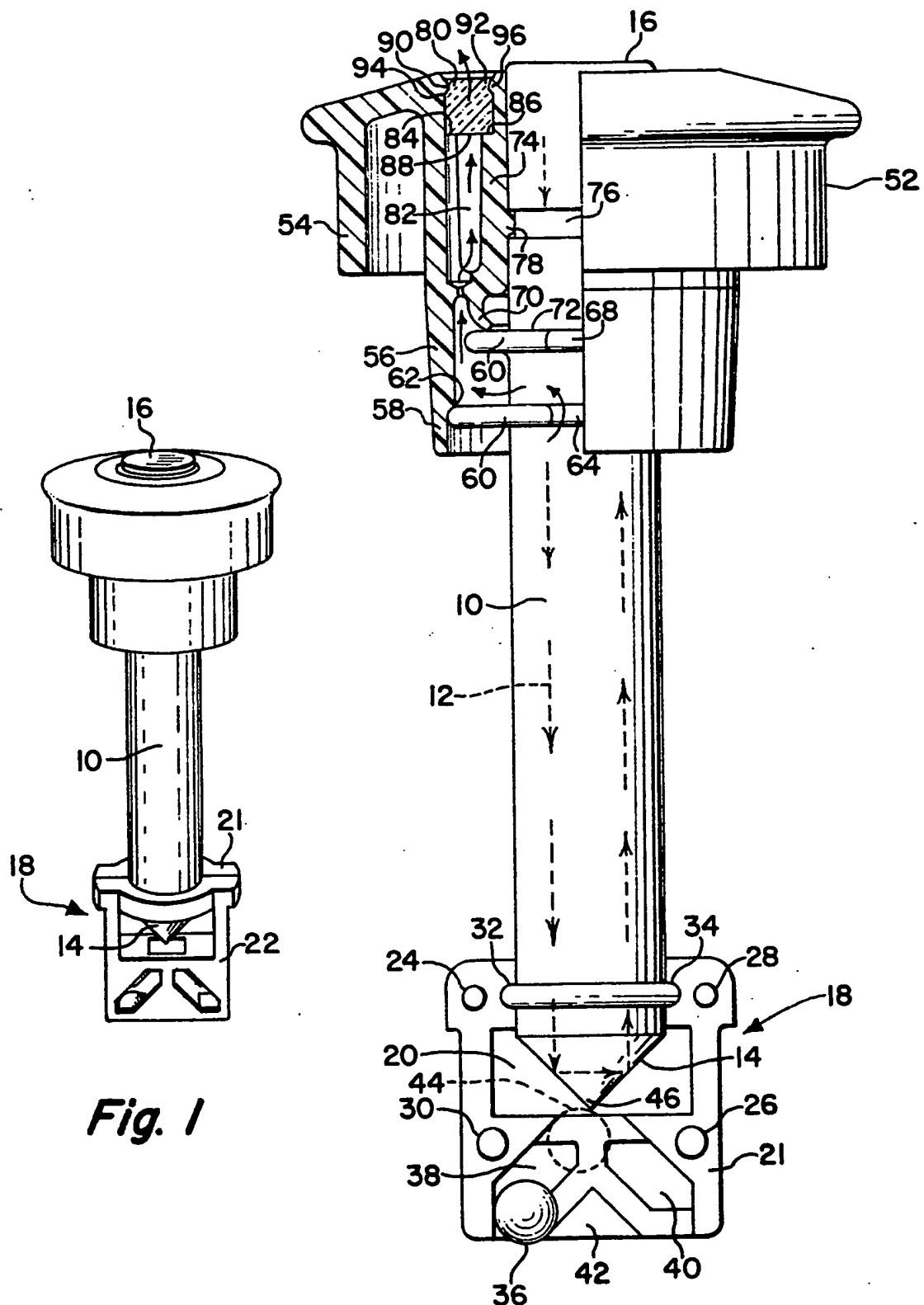


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**